

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-164928

(43)Date of publication of application : 10.06.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/40

H04N 1/40

G06F 15/68

(21)Application number : 04-318659

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 27.11.1992

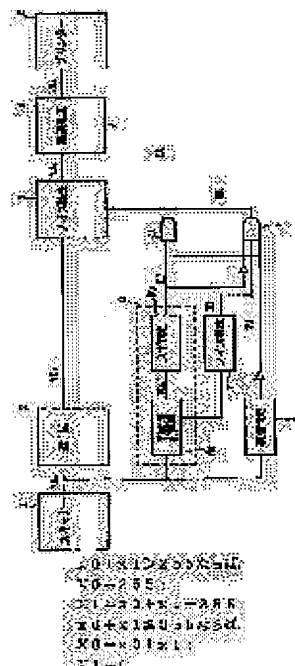
(72)Inventor : AIDA MIDORI

(54) PICTURE PROCESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent an output recording picture from being dirty by discriminating a notice picture element as a pseudo noise picture element when a density of a black level picture element of data is less than a threshold level and discriminating the notice picture element as a noise picture element when it is discriminated that the notice picture element is in a non-character area and a non-dot area to correct density data of the notice picture element.

CONSTITUTION: When a character area signal LA outputted from an AND circuit 10 indicates a character area, a gradation processing circuit 4 outputs picture data VD2 outputted from a noise eliminating circuit 3 without any processing. On the other hand, when the signal LA indicates an area other than the character area, that is, a pattern area, the density data of the relevant picture element are converted according to equation where two picture element input data adjacent in the main scanning direction are x_0 , x_1 and output, data are X_0 , X_1 . As a result, when the density of black level picture element of the data is less than a threshold level, a notice picture element WP is discriminated to be pseudo noise and when it is discriminated that the picture element WP is in a non-character area and non-dot area, the picture element WP is discriminated to be a noise picture element and the density is corrected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平6-164928

(43) 公開日 平成6年(1994)6月10日

(51) Int. Cl. ⁵ 識別記号 F I
 H04N 1/40 101 C 9068-5C
 F 9068-5C
 G06F 15/68 350 9191-5L

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-318659

(22) 出願日 平成4年(1992)11月27日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(72) 発明者 相田 みどり

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内

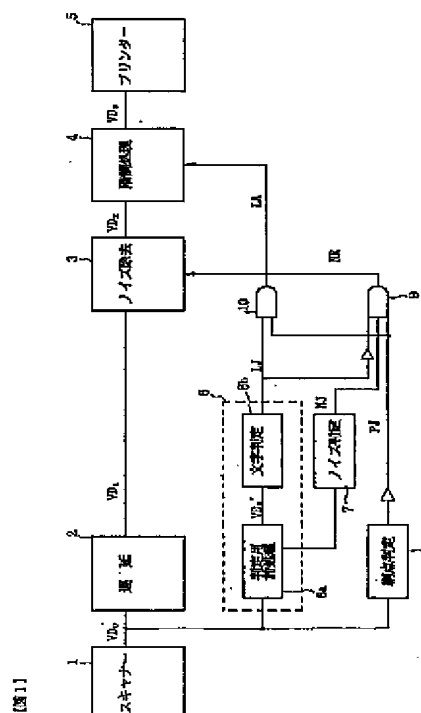
(74) 代理人 弁理士 武 顕次郎 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【目的】 不正規な信号や読取装置の微細な光路障害により、出力データにより記録された記録画像が見苦しい黒点で汚染されるのを防止した画像処理装置を提供する。

【構成】 判定用前処理回路 6 a が所定の閾値に従って 3 値化処理を行った画像データに基づいて、ノイズ判定回路 7 が出力したノイズ判定信号 N J と、文字判定回路 6 b が 1 画面を複数画素の画素ブロックに分割した注目ブロック WB 毎に形状照合を行い、さらに、注目ブロック WB 内のエッジと判定された画素の密度により文字判定して出力した文字判定信号 L J の反転信号と、網点判定回路 8 がピーク画素の有無の情報に基づいて、網点領域と非網点領域に分離して出力した網点判定信号 P J の反転信号の論理積がアンド回路 9 で取られ、出力されたノイズ除去信号 NR ハイをノイズ除去回路 3 が受信すると、対応する画素の濃度データを地肌レベル検出回路で検出された地肌レベルデータに置き換える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力画像データの階調度を低下させる階調処理を施した画像データの注目画素の周囲の黒画素、または白画素の微細な分布を調べて、前記注目画素が文字領域にあるか否かを判定する文字領域判定手段と、白地領域中の注目画素と、その周囲の画素との濃度変化を調べて、前記注目画素が網点領域にあるか否かを判定する網点領域判定手段と、前記文字領域判定手段および前記網点領域判定手段の判定結果に基づいて、前記注目画素が属する領域に適した画像処理を施す画像処理手段を備えた画像処理装置において、入力画像データの階調度を低下させる階調処理を施した画像データの黒画素の密度を調べて、該密度が所定の閾値以下であった時、前記注目画素を疑似ノイズ画素と判定する疑似ノイズ判定手段と、該疑似ノイズ判定手段が疑似ノイズ画素と判定し、前記文字領域判定手段が非文字領域と判定し、さらに、前記網点領域判定手段が非網点領域と判定した時、前記注目画素をノイズ画素と判定するノイズ判定手段と、該ノイズ判定手段が前記注目画素をノイズ画素と判定した時、前記注目画素の濃度データの値を補正するノイズ補正手段を有したことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 文字領域判定手段は注目画素を中心とする複数の画素で構成される画素ブロック毎に、予め設定された形状パターンのデータと比較する形状照合処理を行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 網点領域判定手段は白地領域中の注目画素と、その周囲の画素との濃度のラプラスianを演算し、その演算結果と、白地領域と非白地領域とで異なる閾値とを比較して、前記注目画素が網点領域にあるか否かを判定することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 入力画像データの原画像の下地の濃度を検出する下地濃度検出手段を有し、ノイズ補正手段はノイズ判定手段が注目画素をノイズ画素と判定した時、前記注目画素の濃度データの値を前記下地濃度検出手段が検出した入力画像データの原画像の下地の濃度の値に補正することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明は文字領域判定手段および網点領域判定手段の判定結果に基づいて、注目画素が属する領域に適した画像処理を施す画像処理手段を備えた画像処理装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】デジタル複写機においては、原稿の画像をスキャナーと言われる走査手段によって走査し、光電変換して得られた画像信号をデジタルデータに変換する。こうして得られたデジタルデータは種々の画像処理が施された後、作像部に送られて電-光変換され、原稿画像が感光体上に再現される。再現された画像は給送さ

れた転写紙に転写され、画像形成済の転写紙が機外に排出される。また、ファクシミリ装置においても同様の過程を経て読み取られ、画像処理が施されたデジタルデータが送信先に転送される。かかる画像処理の一つとして、原稿の画像が文字画像か絵柄画像かを判定し、それぞれの画像に適した画像処理を施す像域分離処理と呼ばれる方式が知られている。この方式においては、読み取った画像データを調べて、画像のエッジを検出し、微小領域内のエッジの数によって原稿の画像が文字画像か絵柄画像かが判定される。しかし、この判定方法のみでは絵柄領域である網点画像を文字画像と誤判定することがあるので、画像のエッジを検出するだけでなく、読み取った画像が網点領域のものか否かを判定し、網点領域でないエッジ領域にある画像を文字領域の画像と判定するようにしている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】ところで、高性能のスキャナーにおいても入力信号にノイズが混入したり、原稿と固体撮像素子の間の光路内に紛れ込んだ塵によって反射光の進路が妨げられ、黒点の画像のように読み取ってしまうことがある。何れにしてもかかる不具合が生じると、排出されたコピーには見苦しい黒点の汚れが形成されてしまう。さらに、このコピーを複写すると、黒点の汚れが一層増えてしまう。本発明は従来技術におけるかかる不具合を解消しようとするものであり、不正規な信号や読取装置の微細な光路障害により、出力データにより記録された記録画像が見苦しい黒点で汚染されるのを防止した画像処理装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 4 】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、入力画像データの階調度を低下させる階調処理を施した画像データの黒画素の密度を調べて、該密度が所定の閾値以下であった時、注目画素を疑似ノイズ画素と判定する疑似ノイズ判定手段と、該疑似ノイズ判定手段が疑似ノイズ画素と判定し、入力画像データの階調度を低下させる階調処理を施した画像データの注目画素の周囲の黒画素、または白画素の微細な分布を調べて、注目画素が文字領域にあるか否かを判定する文字領域判定手段が非文字領域と判定し、さらに、白地領域中の注目画素と、その周囲の画素との濃度変化を調べて、注目画素が網点領域にあるか否かを判定する網点領域判定手段が非網点領域と判定した時、注目画素をノイズ画素と判定するノイズ判定手段と、該ノイズ判定手段が注目画素をノイズ画素と判定した時、注目画素の濃度データの値を補正するノイズ補正手段を有したものである。

【 0 0 0 5 】

【作用】疑似ノイズ判定手段は入力画像データの階調度を低下させる階調処理を施した画像データの黒画素の密度を調べて、該密度が所定の閾値以下であった時、注目画素を疑似ノイズ画素と判定する。文字領域判定手段は

入力画像データの階調度を低下させる階調処理を施した画像データの注目画素の周囲の黒画素、または白画素の微細な分布を調べて、注目画素が文字領域にあるか否かを判定する。網点領域判定手段は白地領域中の注目画素と、その周囲の画素との濃度変化を調べて、注目画素が網点領域にあるか否かを判定する。疑似ノイズ判定手段が疑似ノイズ画素と判定し、文字領域判定手段が非文字領域と判定し、さらに、網点領域判定手段が非網点領域と判定した時、ノイズ判定手段は注目画素をノイズ画素と判定し、ノイズ補正手段は注目画素の濃度データの値を補正する。

【0006】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施例に係る画像処理回路の概略を示すブロック図である。図1に示すように、スキャナ1で読み取られ、デジタルデータに変換された原稿の画像データVD₀は遅延回路2で所定の時間だけ調整のための遅延が施され、画像データVD₁として出力される。画像データVD₁はノイズ除去回路3に入力され、画像データVD₁に含まれるノイズが除かれる。ノイズ除去回路3から出力された画像データVD₂は階調処理回路4で原画像の性質に適した画像処理が施され、画像処理済の画像データVD₃としてプリンター5に出力される。一方、スキャナ1から出力された画像データVD₀は文字エッジ判定回路6、網点判定回路8にも入力される。文字エッジ判定回路6に入力された画像データVD₀は判定用前処理回路6aでエッジ判定のための前処理が施され、出力された画像データVD₀'は文字判定回路6bに入力されると共に、ノイズ判定回路7にも入力される。文字判定回路6bから出力された文字判定信号LJはアンド回路10に入力されると共に、その反転信号がアンド回路9にも入力される。網点判定回路8から出力された網点判定信号PJの反転信号はアンド回路9およびアンド回路10に入力される。アンド回路9のもう1つの入力端にはノイズ判定回路7から出力されたノイズ判定信号NJが入力され、アンド回路9で3つの入力信号の論理積が取られて、ノイズ除去回路3にノイズ除去信号NRが出力される。アンド回路10からは階調処理回路4に文字領域信号LAが出力される。遅延回路2は先入れ先出し(FIFO)メモリで構成されていて、文字エッジ判定回路6、ノイズ判定回路7および網点判定回路8でのデータの遅延量との調整が図られる。階調処理回路4では文字領域と判定された画素に対しては解像度を重視した階調処理が施され、絵柄領域と判定された画素に対しては階調性を重視した階調処理が施される。判定用前処理回路6aでは異なる閾値に従って2系統の3値化処理が行われる。文字判定回路6bでは1画面を複数画素の画素ブロックに分割した注目ブロックWB毎に形状照合が行われ、さらに、注目ブロックWB内のエッジと判定された画素の密度によ

り文字判定される。アンド回路10から出力される文字領域信号LAは注目画素WPが画像のエッジであり、かつ、網点領域の画素でない時だけハイになる。

【0007】図2は文字エッジ判定回路6の詳細回路図である。図2を参照して文字エッジ判定回路6の動作を説明する。スキャナ1から入力した画像データVD₀はMTF補正回路60でMTF補正が施され、3値化回路61で2系統の3値のデータTVD₁、TVD₂およびTVD₃、TVD₄に変換される。3値のデータTVD₁、TVD₂はそれぞれ2つの形状照合回路63a、63bに入力され、形状照合された形状照合データMD₁、MD₂が出力される。形状照合データMD₁、MD₂はそれぞれ2つの密度判定回路64a、64bに入力され、密度判定データDD₁、DD₂はアンド回路66に入力されて、それぞれの論理積が取られる。一方、他の3値のデータTVD₃、TVD₄はそれぞれ2つの形状照合回路65a、65bに入力され、形状照合された形状照合データMD₃、MD₄が出力される。形状照合データMD₃、MD₄はアンド回路67に入力されて、それぞれの論理積が取られる。アンド回路66およびアンド回路67の出力はオア回路68で論理和が取られ、その出力データは密度判定回路69に入力されて、その判定結果が文字判定信号LJとして出力される。3値化回路61から出力される2系統の3値のデータTVD₁、TVD₂およびTVD₃、TVD₄は予め設定された4つの閾値th1、th2、th3、th4に基づいて、次の関係に従って3値化される。即ち、

$$TVD_1 = \text{白} ; VD_0' \leq th1$$

$$TVD_2 = \text{黒} ; VD_0' \geq th2$$

$$TVD_3 = \text{白} ; VD_0' < th3$$

$$TVD_4 = \text{黒} ; VD_0' \geq th4$$

ただし、th1 < th3 ; th2 < th4 :

つまり、1系統の3値のデータTVD₁、TVD₂は黒領域が広く、他の系統の3値のデータTVD₃、TVD₄は白領域が広く取られている。形状照合回路63a、63bでは注目画素WPを中心とした3×3=9画素の画素マトリックス毎に、予め、登録された、例えば、縦、横、斜めの線形状を表す形状データと照合され、2つの密度判定回路64a、64bで、登録された形状データの黒画素と一致した黒画素の数が2つ以上あった時、黒連続画素(DD₁=ハイ)と判定し、登録された形状データの白画素と一致した白画素の数が1つ以上あった時、白連続画素(DD₂=ハイ)と判定する。一方、形状照合回路65a、65bでは注目画素WPを中心とした3×5および5×3=15画素の2つの画素マトリックス毎に、予め、登録された形状データと照合され、登録された形状データの黒画素と一致した黒画素があった時、黒連続画素(MD₃、MD₄=ハイ)と判定し、両者の論理和を取る。このように、2つの系統で連続画素判定するのは、前者の系統の3×3画素の狭い注

目ブロックWBで抽出し切れなかった薄い文字画像や、細かい文字のため白画素が増大して抽出し損なった文字画像を後者の系統で抽出し得るようにするためである。両系統の連続画素判定データはオア回路68で論理和が取られた後、密度判定回路69で $5 \times 5 = 25$ 画素の画素マトリックス毎に、連続画素判定データCPの値が $CP \geq 1$ か否かが判定され、その判定結果がYesならば、上記画素マトリックス内の全ての画素の文字判定信号LJに対してハイ信号が出力される。ノイズ判定回路7の内部回路の構成については図示していないが、 $5 \times 5 = 25$ 画素の画素ブロック内の黒画素の数が所定の閾値以下の時、ノイズ判定信号NJ=ハイを出力する密度判定回路で構成される。

【0008】図3は網点判定回路8の内部回路を示したブロック図である。網点判定回路8ではピーク画素の有無の情報に基づいて、網点領域と非網点領域に分離する。スキャナ1から入力した画像データVD_iはMTF補正回路80でMTF補正が施され、2値化回路81で2値化される。2値化データDVDは白地画素検出回路82に入力されて白地画素が検出され、検出された白地画素は白地膨張回路83でその周辺画素に白地領域が拡張される。白地膨張回路83から出力された白地領域データWAは画像データVD_iと共にピーク画素検出回路84に入力されてピーク画素が検出され、網点判定信号PJとして出力される。MTF補正回路80では $5 \times 3 = 15$ 画素の空間フィルタによってMTF補正が施され、2値化回路81ではMTF補正されたデータVD'と所定の閾値th5が比較されて2値化される。白地画素検出回路82では $7 \times 7 = 49$ 画素の検出ブロック毎に隣接する2ラインの全ての画素が白画素か否かが判定され、その結果が1つでもYesならば、注目画素WPは白地領域画素と判定される。白地膨張回路83では白地領域が $32 \times 3 = 96$ 画素の膨張ブロックに拡張される。ピーク画素検出回路84では $3 \times 3 = 9$ 画素の検出画素ブロックで注目画素の4方向の濃度レベルラプラシアン値が演算され、その演算結果Lと所定の閾値th6が比較されて、 $L \geq th6$ の時、注目画素はピーク画素と判定される。なお、閾値th6は白地領域と非白地領域で異なる値が設定されていて、白地領域では閾値th6の値は非白地領域における値より高く設定されている。このことにより、白地領域で文字画像の画素を網点の画素と誤判定するのを防止し、非白地領域における網点の画素を検出し易くしている。これは文字画像の周辺に白地領域が検出される可能性が高く、絵柄画像の周辺に非白地領域が検出される可能性が高いからである。

【0009】ノイズ除去回路3はノイズ除去信号NRを受信すると、対応する画素の濃度データを地肌レベル検出回路で検出された地肌レベルデータに置き換える。図4は地肌レベル検出回路を示すブロック図である。遅延回路2から出力された画像データVD_iは8画素最大値

算出回路70および8画素最小値算出回路71に入力し、それぞれ注目画素WPの主走査方向3画素前の画素から4画素後の画素までの8画素中の最大値MAXおよび最小値MINが算出される。最大値MAXデータおよび最小値MINデータは判定回路I72に、最小値MINデータは判定回路II73に入力される。判定回路I72では最大値MAXおよび最小値MINの差が演算され、その値が予め設定された閾値th7より大きい時、差判定データJDI Fハイを出力する。一方、判定回路II73では最小値MINの値が予め設定された閾値th8より小さい時、最小値判定データJMINとして最小値MINデータを出力する。これらの出力データは画像データVD_iと共に地肌レベル検出保存回路74に入力する。地肌レベル検出保存回路74では差判定データJDI Fおよび最小値判定データJMINに基づいて、地肌レベルデータBGを更新または保存する。

【0010】次に、階調処理回路4の動作を説明する。アンド回路10から出力された文字領域信号LAが文字領域を表すものであった時は、階調処理回路4はノイズ除去回路3から出力された画像データVD_iをそのまま出力する。一方、文字領域信号LAが文字領域以外、即ち、絵柄領域を表すものであった時は、主走査方向に隣接する2つの画素の入力データをx0、x1、出力データをX0、X1とした時、次の変換規則に従ってデータ変換する。

$x0 + x1 > 255$ ならば、

$X0 = 255$;

$X1 = x0 + x1 - 255$

$x0 + x1 \leq 255$ ならば、

$X0 = x0 + x1$;

$X1 = 0$

本実施例ではノイズ除去回路3がノイズ除去信号NRを受信すると、対応する画素の濃度データを地肌レベル検出回路で検出され、注目画素WPの主走査方向3画素前の画素から4画素後の画素までの8画素中の最大値MAXおよび最小値MINに基づいて算出された地肌レベルデータに置き換えるようにしたが、地肌レベルデータBGとしてはスキャナ1で読み取った原稿の先端部が地肌と判断して、主走査方向の画像先端から8~16画素、および副走査方向の画像先端から8~16ライン分の画像データVD_iを平均化して地肌レベルデータとしても良い。あるいは、地肌レベルデータBGを単に濃度0のデータとしても良い。

【0011】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、入力画像データの階調度を低下させる階調処理を施した画像データの黒画素の密度を調べて、該密度が所定の閾値以下であった時、注目画素を疑似ノイズ画素と判定し、注目画素が非文字領域にあり、さらに、非網点領域にあると判定した時、注目画素をノイズ画素と

判定して、注目画素の濃度データの値を補正するようにしたので、不正規な信号や読取装置の微細な光路障害により、出力データにより記録された記録画像が見苦しい黒点で汚染されるのを防止することができる。請求項 2 記載の発明によれば、文字領域判定は注目画素を中心とする複数の画素で構成される画素ブロック毎に、予め設定された形状パターンのデータと比較する形状照合処理を行うようにしたので、複雑な操作によること無く、文字領域判定を行うことができる。請求項 3 記載の発明によれば、網点領域判定は白地領域中の注目画素と、その周囲の画素との濃度のラプラシアンを演算し、その演算結果と、白地領域と非白地領域とで異なる閾値とを比較して、注目画素が網点領域にあるか否かを判定するようにしたので、白地領域で文字画像の画素を網点の画素と誤判定するのを防止し、非白地領域における網点の画素を検出し易くすることができる。請求項 4 記載の発明によれば、注目画素をノイズ画素と判定した時、注目画素の濃度データの値を入力画像データの原画像の下地の濃度の値に補正するようにしたので、ノイズ画素の濃度の値を最適な値に補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る画像処理回路の概略を示すブロック図である。

【図 2】文字エッジ判定回路の詳細回路図である。

【図 3】網点判定回路の内部回路を示したブロック図である。

【図 4】地肌レベル検出回路を示すブロック図である。

【符号の説明】

3 ノイズ除去回路

4 階調処理回路

6 文字エッジ判定回路

6 a 判定用前処理回路

6 b 文字判定回路

7 ノイズ判定回路

8 網点判定回路

6 1 3 値化回路

6 3 a, 6 3 b, 6 5 a, 6 5 b 形状照合回路

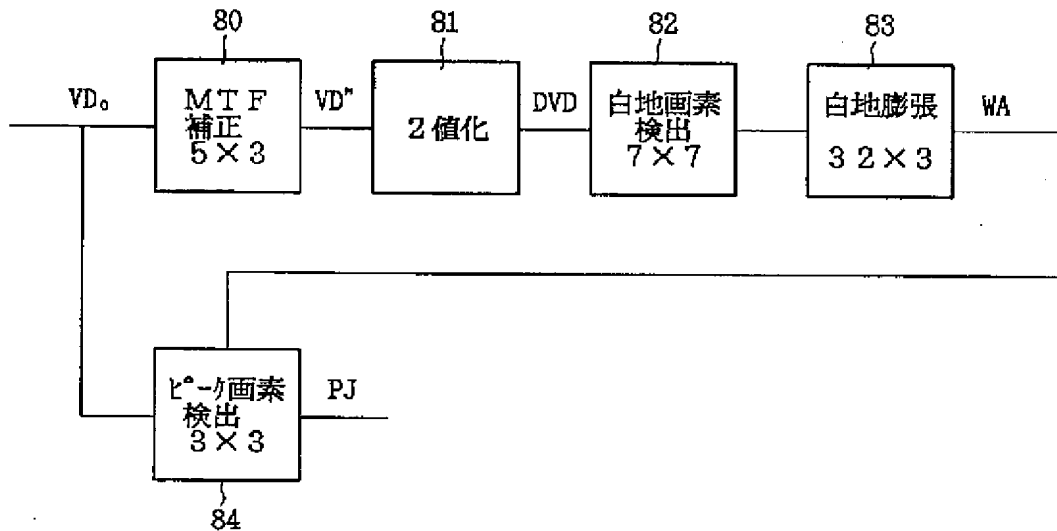
6 4 a, 6 4 b, 6 9 密度判定回路

7 4 地肌レベル検出保存回路

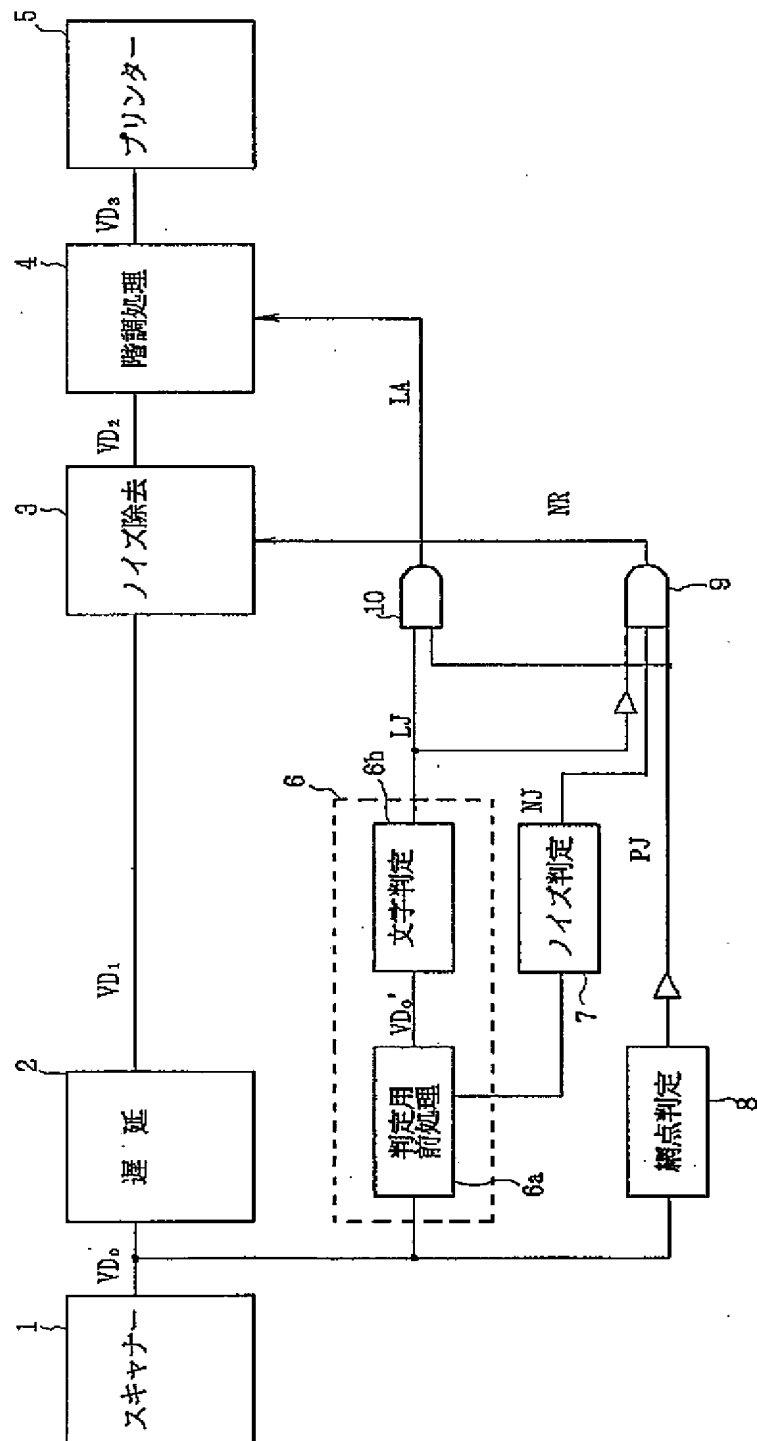
20 8 4 ピーク画素検出回路

【図 3】

【図 3】

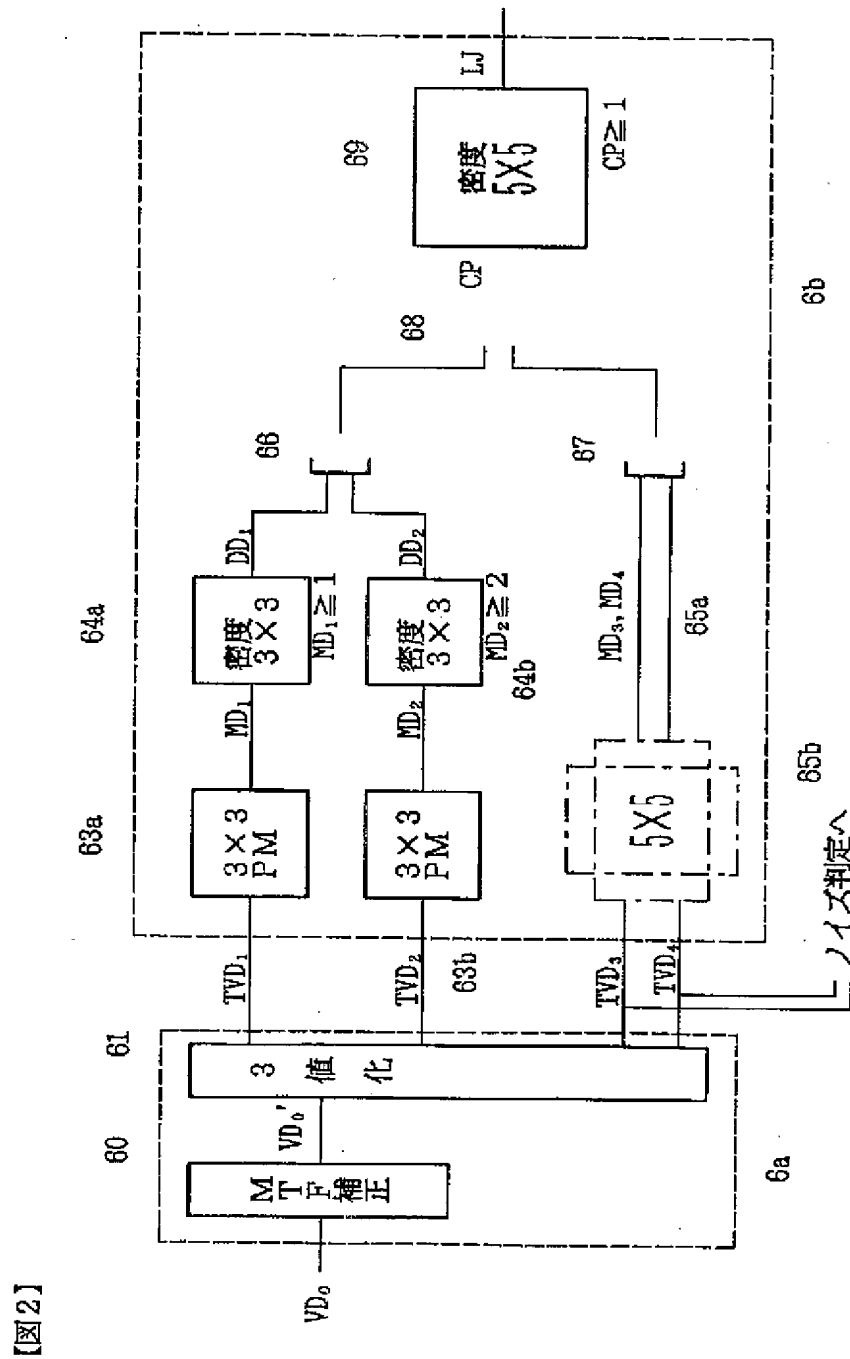


【図1】



【図1】

【図2】



【図4】

【図4】

